

**EVALUASI KINERJA STRATEGI *FIBONACCI RETRACEMENT, MACD*, DAN  
STRATEGI GABUNGAN MENGGUNAKAN *BACKTESTING* BERBASIS  
PYTHON PADA SAHAM LQ45 (2019–2024)**

***PERFORMANCE EVALUATION OF FIBONACCI RETRACEMENT, MACD,  
AND COMBINED STRATEGIES USING PYTHON-BASED BACKTESTING ON  
LQ45 STOCKS (2019–2024)***

**I Putu Precious Ananta Yohanes<sup>1</sup>, Christimulia Purnama Trimurti<sup>2</sup>,**

**Gusti Ngurah Joko Adinegara<sup>3</sup>, R. Tri Priyono Budi Santoso<sup>4</sup>**

Program Magister Manajemen Universitas Dhyana Pura Bali

E-mail: christimuliapurnama@undhirabali.ac.id

**ABSTRACT**

*This study evaluates three technical analysis strategies—Fibonacci Retracement, Moving Average Convergence Divergence (MACD), and a combined Fibonacci × MACD strategy—using Python-based backtesting on LQ45 index stocks over the 2019–2024 period. Daily price data were obtained from Investing.com, and all entry and exit signals were generated using consistent mechanical rules. Strategy performance was evaluated using win rate, expectancy, R-multiple, total return, and outperform rate. The results indicate that the combined strategy delivered the best performance, with a win rate of 60.58%, an expectancy of 0.586, and an outperform rate of 64.96%. The integration of price structure and momentum was proven to improve signal quality, performance stability, and strategy resilience to changing market conditions. This study confirms the effectiveness of a multi-confirmation approach as a more stable analytical framework for traders in the Indonesian stock market.*

**Keywords:** Fibonacci Retracement, MACD, Backtesting, LQ45, Multi-Confirmation.

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengevaluasi tiga strategi analisis teknikal—Fibonacci Retracement, Moving Average Convergence Divergence (MACD), dan strategi gabungan Fibonacci × MACD—menggunakan metode *backtesting* berbasis Python pada saham-saham indeks LQ45 periode 2019–2024. Data harga harian diperoleh dari *Investing.com*, dan seluruh sinyal *entry* dan *exit* dibentuk menggunakan aturan mekanis yang konsisten. Kinerja strategi dievaluasi menggunakan *win rate*, *expectancy*, *R-multiple*, *total return*, dan *outperform rate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi gabungan memberikan performa paling unggul dengan *win rate* 60,58%, *expectancy* 0,586, dan *outperform rate* 64,96%. Integrasi antara struktur harga dan *momentum* terbukti meningkatkan kualitas sinyal, stabilitas performa, serta ketahanan strategi terhadap perubahan kondisi pasar. Penelitian ini menegaskan efektivitas pendekatan multi-konfirmasi sebagai kerangka analisis yang lebih stabil bagi trader pada pasar saham Indonesia.

**Kata Kunci:** Fibonacci Retracement, MACD, Backtesting, LQ45, Multi-Konfirmasi.

## PENDAHULUAN

Pasar modal Indonesia mengalami dinamika volatilitas yang sangat tinggi sepanjang periode 2019–2024. Pergerakan indeks dan harga saham pada kurun waktu tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor makroekonomi dan peristiwa global seperti pandemi COVID-19, perubahan kebijakan suku bunga Amerika Serikat, fluktuasi harga komoditas, serta rotasi sektor yang signifikan dalam indeks LQ45. Kondisi-kondisi ini menimbulkan pola pergerakan harga yang tidak stabil, baik berupa tren yang kuat maupun fase konsolidasi berkepanjangan. Situasi tersebut menantang para trader dan investor yang mengandalkan analisis teknikal dalam menentukan waktu *entry* dan *exit* secara konsisten.

Analisis teknikal menjadi metode yang sangat populer di Indonesia, terutama di kalangan trader ritel, karena sifatnya yang visual, mudah dipelajari, serta dapat diterapkan pada berbagai instrumen. Salah satu alat analisis teknikal yang banyak digunakan adalah *Fibonacci Retracement*, yang berfungsi mengidentifikasi zona koreksi harga dalam sebuah tren. Level-level Fibonacci—seperti 38,2%, 50%, dan 61,8%—sering dianggap sebagai area psikologis di mana pelaku pasar melakukan aksi beli atau jual. Namun keandalan Fibonacci sangat bergantung pada kejelasan struktur *swing* harga. Pada kondisi pasar yang *sideways*, penuh *noise*, atau ketika terjadi pergantian arah yang cepat, level-level Fibonacci sering gagal memberikan sinyal yang akurat, sehingga memicu *false retracement* dan keputusan *entry* yang kurang optimal.

Sementara itu, indikator *Moving Average Convergence Divergence* (*MACD*) merupakan indikator *momentum* yang bertujuan menangkap perubahan kekuatan tren. Indikator ini bekerja dengan menghitung selisih

antara dua *exponential moving average* (*EMA*) sehingga menghasilkan sinyal yang menunjukkan percepatan ataupun perlambatan momentum pasar. Meskipun *MACD* efektif dalam mengidentifikasi awal pergerakan momentum, indikator ini memiliki kelemahan struktural berupa *lagging effect*, yakni keterlambatan sinyal akibat proses perhitungan yang menghaluskan data harga. Pada pasar yang bergejolak cepat seperti LQ45, kondisi ini menyebabkan *MACD* sering terlambat merespons pembalikan arah harga, sehingga kualitas titik *entry* menurun.

Kelemahan yang melekat pada kedua indikator tersebut mendorong meningkatnya minat terhadap strategi multi-konfirmasi. Pendekatan ini menggabungkan indikator berbasis struktur harga (seperti Fibonacci) dengan indikator berbasis momentum (seperti *MACD*) untuk menyaring sinyal-sinyal berisiko dan meningkatkan akurasi pengambilan keputusan. Penelitian internasional menunjukkan bahwa strategi multi-konfirmasi mampu mengurangi *noise*, menghindari sinyal palsu, dan memberikan hasil yang lebih konsisten pada berbagai kondisi pasar. Namun demikian, kajian akademik di Indonesia yang membandingkan secara langsung performa Fibonacci, *MACD*, dan strategi gabungannya masih sangat terbatas, terutama yang menggunakan metodologi *backtesting* berbasis Python secara sistematis.

Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu hanya menggunakan metrik sederhana seperti tingkat keuntungan atau *win rate*, sehingga tidak mampu menggambarkan kualitas probabilistik suatu strategi secara menyeluruh. Indikator performa yang lebih maju seperti *expectancy*, distribusi *R-multiple*, dan *outperform rate* jarang digunakan, meskipun metrik tersebut merupakan standar evaluasi

dalam praktik *systematic trading* dan manajemen risiko profesional. Kekurangan metodologis ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih terukur dan replikatif untuk mengevaluasi efektivitas strategi analisis teknikal di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengevaluasi performa strategi *Fibonacci Retracement* pada saham-saham LQ45, 2) Menganalisis efektivitas indikator *MACD* sebagai strategi berbasis momentum, 3) Menilai kinerja strategi gabungan *Fibonacci × MACD*, 4) Membandingkan stabilitas dan konsistensi ketiga strategi menggunakan metrik performa modern.

## TINJAUAN PUSTAKA

Analisis teknikal merupakan pendekatan yang menggunakan data historis harga untuk mengidentifikasi pola pergerakan pasar, tren, serta potensi titik masuk (*entry*) dan keluar (*exit*) dalam aktivitas perdagangan. Pendekatan ini sangat relevan di pasar negara berkembang seperti Indonesia, di mana perilaku investor ritel yang dominan sering menciptakan pola harga berbasis psikologi massa dan pergerakan momentum jangka pendek. Pada bagian ini, dijelaskan landasan teori dan temuan empiris terkait *Fibonacci Retracement*, indikator *Moving Average Convergence Divergence (MACD)*, strategi multi-konfirmasi, serta penelitian terdahulu yang relevan.

### **Fibonacci Retracement: Teori dan Bukti Empiris**

*Fibonacci Retracement* adalah alat analisis teknikal yang didasarkan pada rasio matematis dari deret Fibonacci, seperti 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8%, dan 78,6%. Level-level ini dianggap sebagai area koreksi alami di mana harga cenderung berhenti atau berbalik sebelum melanjutkan

pergerakan tren. Krausz (1998) dan Benjamin (2015) menjelaskan bahwa banyak pelaku pasar, baik institusi maupun ritel, secara tidak sadar mengacu pada level-level ini, sehingga menghasilkan efek psikologis yang memperkuat validitasnya.

Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa *Fibonacci Retracement* bekerja paling efektif dalam kondisi pasar yang sedang trending. Zhao & Wang (2021) menemukan bahwa retracement menuju level 38,2% dan 61,8% sering kali mendahului kelanjutan tren pada pasar saham Tiongkok, khususnya pada saham-saham berkapitalisasi besar. Mohanty (2020) menunjukkan bahwa harga cenderung melakukan *pullback* ke level-level Fibonacci sebelum bergerak menuju titik swing berikutnya pada tren yang jelas.

Meskipun demikian, sejumlah penelitian juga menyoroti kelemahan fundamental Fibonacci. Ketika pasar memasuki fase konsolidasi atau mengalami volatilitas tinggi, struktur *swing* menjadi kabur dan tidak terbentuk secara simetris. Kondisi ini memicu *false retracement*, yaitu sinyal palsu ketika harga memasuki zona Fibonacci namun gagal melanjutkan tren. Hal ini terutama terjadi pada saham-saham dengan likuiditas rendah atau ketika pasar dipengaruhi oleh sentimen jangka pendek dari investor ritel.

### **Indikator MACD: Momentum, Kekuatan, dan Keterbatasan**

*Moving Average Convergence Divergence (MACD)* adalah indikator momentum yang mengukur perbedaan antara dua *exponential moving average* (EMA) yaitu EMA-12 dan EMA-26, serta garis sinyal EMA-9. Indikator ini digunakan untuk mengidentifikasi percepatan, perlambatan, atau pembalikan arah momentum harga.

Menurut Achelis (2020), *MACD* dapat mendeteksi momentum awal dari sebuah tren sebelum struktur *swing* terbentuk lebih jelas, sehingga memberikan sinyal lanjutan tren (*trend continuation*).

Namun demikian, *MACD* memiliki kelemahan utama berupa efek pelambatan sinyal (*lagging effect*). Karena perhitungannya menggunakan rata-rata eksponensial yang menghaluskan data, *MACD* sering memberikan sinyal setelah harga bergerak cukup jauh. Alkhattib & Najjar (2022) menegaskan bahwa indikator ini bekerja kurang optimal pada pasar yang cepat berubah atau sering mengalami pembalikan arah. Wicaksono & Puspita (2020) menunjukkan bahwa di Indonesia, *MACD* memberikan hasil cukup baik pada saham-saham sektor perbankan atau energi yang trennya cenderung kuat, namun kurang akurat pada sektor telekomunikasi atau konsumen yang lebih *sideways*. Keterbatasan-keterbatasan tersebut menegaskan bahwa *MACD* tidak ideal digunakan secara tunggal sebagai strategi *entry*, dan perlu konfirmasi tambahan dari struktur pasar atau indikator lainnya.

### **Strategi Multi-Konfirmasi: Integrasi Struktur dan Momentum**

Pendekatan multi-konfirmasi muncul dari gagasan bahwa tidak ada satu indikator pun yang mampu menangkap seluruh dinamika pasar secara lengkap. Elder (2014) melalui konsep *Triple Screen Trading System* menjelaskan bahwa sinyal perdagangan yang baik harus memenuhi beberapa lapisan konfirmasi, yaitu arah tren utama, momentum, dan titik masuk berbasis struktur. Pring (2014) menekankan bahwa tren yang valid biasanya diawali oleh fase koreksi yang sehat, diikuti oleh penguatan momentum. Kombinasi antara *retracement* (sebagai struktur harga) dan indikator momentum seperti

*MACD* menciptakan kerangka yang lebih kokoh dalam mengidentifikasi peluang perdagangan. Rhee & Kim (2023) melalui penelitian pada pasar Asia menemukan bahwa strategi multi-konfirmasi dapat meningkatkan tingkat akurasi antara 15–25% dibandingkan penggunaan satu indikator saja. Di Indonesia, Sulastri & Prabowo (2021) membuktikan bahwa model hibrida antara struktur dan momentum dapat mengurangi jumlah sinyal palsu pada saham-saham *Jakarta Islamic Index*, terutama pada kondisi volatilitas tinggi. Pendekatan ini sejalan dengan logika probabilistik dalam *systematic trading*, di mana pemilihan sinyal berkualitas menurunkan *risk of ruin* dan meningkatkan stabilitas jangka panjang.

### **Penelitian Terdahulu dan Kesenjangan Riset**

Meskipun analisis teknikal telah banyak digunakan oleh praktisi pasar di Indonesia, penelitian akademik yang mengevaluasi performa indikator teknikal secara komprehensif masih terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu:

- 1) Meneliti indikator secara tunggal tanpa membandingkan performanya secara langsung.
- 2) Tidak menggunakan metode *backtesting* berbasis kode yang objektif dan dapat direplikasi.
- 3) Mengandalkan metrik sederhana seperti *return* dan *win rate* tanpa mempertimbangkan evaluasi probabilistik lebih mendalam seperti *expectancy* atau *R-multiple*.
- 4) Jarang menguji strategi gabungan atau multi-konfirmasi.

Kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih kuat secara metodologis, terutama menggunakan alat pemrograman seperti Python yang mampu mengeksekusi sinyal perdagangan secara mekanis dan

bebas bias. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting melalui:

- Perbandingan empiris tiga strategi populer: Fibonacci, *MACD*, dan strategi gabungan.
- Penggunaan *rule-based backtesting* Python yang replikatif dan objektif.
- Penerapan metrik evaluasi profesional seperti *expectancy*, *R-multiple*, dan *outperform rate*.
- Pengujian pada 45 saham paling likuid di Indonesia, yaitu indeks LQ45.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif dengan menerapkan *rule-based backtesting* berbasis Python untuk mengevaluasi kinerja tiga strategi analisis teknikal: *Fibonacci Retracement*, *Moving Average Convergence Divergence (MACD)*, dan strategi gabungan *Fibonacci × MACD*. Pendekatan mekanis ini dipilih untuk menghilangkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan dan memastikan bahwa seluruh sinyal perdagangan diuji secara konsisten dan dapat direplikasi.

### Sumber Data dan Proses Pra-Pengolahan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga harian (*daily OHLCV*: *open*, *high*, *low*, *close*, *volume*) dari seluruh saham yang tergabung dalam indeks LQ45 selama periode 1 Januari 2019 hingga 31 Desember 2024. Data diperoleh dari *Investing.com*, yang menyediakan data historis harga saham yang akurat dan terstandarisasi. Sebelum digunakan dalam proses *backtesting*, data melewati tahapan pra-pengolahan sebagai berikut:

### (a) Penanganan Data Hilang (Missing Values)

Skrip Python secara otomatis mendeteksi data yang hilang. Jika ketidakhadiran data bersifat minor, maka dilakukan *forward fill*. Jika ketidakhadiran signifikan, baris tersebut dihapus untuk menjaga integritas data.

### (b) Penyesuaian Corporate Action

Harga saham disesuaikan dengan aksi korporasi seperti *stock split* dan dividen agar tidak terjadi celah harga palsu yang dapat mengganggu akurasi *backtest*.

### (c) Sinkronisasi Hari Perdagangan

Seluruh dataset diselaraskan pada kalender perdagangan yang sama untuk memastikan konsistensi antar saham dalam rentang waktu yang identik.

### (d) Deteksi dan Koreksi Outlier

Outlier ekstrem yang tidak wajar (misalnya akibat error pencatatan harga) diidentifikasi melalui algoritma statistik dan diperbaiki atau dihapus sesuai kebutuhan.

Proses pra-pengolahan ini memastikan bahwa data yang digunakan bersih, konsisten, dan sesuai untuk analisis mekanis.

### Perhitungan Indikator dan Pembentukan Sinyal

Setiap strategi dianalisis melalui algoritma terstruktur dalam Python. Semua sinyal *entry* dan *exit* dibentuk berdasarkan aturan objektif yang telah ditentukan.

#### (a) Logika Sinyal Fibonacci

Swing *high* dan swing *low* dihitung menggunakan algoritma *rolling window* yang mendeteksi ekstrem lokal. Setelah titik swing terbentuk, level Fibonacci dihitung pada rasio 23,6%, 38,2%, 50%, dan 61,8%.

Sinyal *buy (entry panjang)* terjadi ketika:

- 1) Harga melakukan *retracement* memasuki zona Fibonacci 38,2–61,8%, dan
- 2) Tren utama bergerak naik.

Sebaliknya, sinyal *sell (entry pendek)* menggunakan logika simetris pada tren turun. Sinyal *exit* ditentukan pada swing berikutnya.

Fibonacci sangat bergantung pada struktur pasar sehingga performanya berkaitan erat dengan kejelasan pola *swing*.

#### **(b) Logika Sinyal MACD**

Indikator *MACD* dihitung dengan rumus:

- $MACD\ Line = EMA(12) - EMA(26)$
- $Signal\ Line = EMA(MACD, 9)$
- $Histogram = MACD - Signal$

Sinyal beli muncul ketika *MACD Line* melintasi *Signal Line* dari bawah ke atas, menunjukkan percepatan momentum naik.

Sinyal jual muncul ketika terjadi persilangan sebaliknya.

Indikator ini lebih menekankan kekuatan momentum daripada struktur harga dan cenderung memberikan sinyal yang lebih lambat.

#### **(c) Logika Sinyal Strategi Gabungan Fibonacci × MACD**

Strategi gabungan mensyaratkan dua kondisi terpenuhi sebelum melakukan perdagangan:

- 1) Harga harus memasuki zona Fibonacci (*retracement valid secara struktural*).
- 2) *MACD* harus mengonfirmasi momentum searah.

Dengan mekanisme ini, hanya sinyal berkualitas tinggi yang diterima. Sinyal-sinyal berkualitas rendah—yang lolos pada Fibonacci atau *MACD* saja—akan tersaring.

#### **Kerangka *Backtesting* Berbasis Python**

Semua pengujian dilakukan menggunakan mesin *backtesting* yang ditulis dalam Python. Mesin ini menjalankan seluruh aturan perdagangan secara otomatis, tanpa intervensi manual.

Karakteristik utama kerangka *backtesting*:

- 1) Eksekusi Sinyal Secara Berurutan (Sequential Execution)  
Setiap sinyal dieksekusi pada harga penutupan (*closing price*) pada hari sinyal muncul.
- 2) Satu Posisi per Saham (One Position Rule)  
Hanya satu posisi aktif diperbolehkan pada setiap saham untuk menghindari tumpang tindih posisi.
- 3) Tanpa *Look-Ahead Bias*  
Indikator hanya menggunakan informasi masa lalu. Tidak ada data masa depan yang digunakan dalam proses perhitungan.
- 4) Penempatan Stop-Loss dan Target  
Stop-loss ditempatkan berdasarkan struktur harga (misalnya swing sebelumnya), sedangkan target profit mengikuti logika Fibonacci atau sinyal pembalikan *MACD*.
- 5) Arsitektur Modular

Kode dibagi ke beberapa modul:

- a) modul pemanggil data
- b) modul perhitungan indikator
- c) modul pembentukan sinyal
- d) modul eksekusi perdagangan
- e) modul agregasi performa

Struktur ini memudahkan replikasi dan pengujian ulang oleh peneliti lain.

#### **Evaluasi Kinerja Strategi**

Evaluasi performa menggunakan beberapa metrik komprehensif yang lazim digunakan dalam *systematic trading*:

- 1) **Win Rate** → persentase transaksi yang menghasilkan keuntungan.
- 2) **Expectancy** → nilai harapan rata-rata setiap perdagangan; indikator kualitas probabilistik strategi.
- 3) **R-Multiple** → rasio keuntungan relatif terhadap risiko.
- 4) **Total Return** → total akumulasi keuntungan seluruh perdagangan dalam periode penelitian.
- 5) **Outperform Rate** → seberapa sering strategi mengungguli strategi lainnya pada seluruh saham dalam indeks LQ45.

Penggunaan metrik ini memastikan penilaian strategi tidak hanya berdasarkan frekuensi menang, tetapi juga kualitas dan konsistensi hasil jangka panjang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Strategi Fibonacci Retracement

Strategi *Fibonacci Retracement* menunjukkan performa moderat dengan *win rate* sebesar **49,34%** dan *expectancy* **0,292**. Angka ini menunjukkan bahwa hampir separuh transaksi menghasilkan keuntungan, dan setiap perdagangan memiliki nilai ekspektasi positif. Kinerja ini mencerminkan kekuatan Fibonacci dalam kondisi pasar yang sedang tren, di mana struktur *swing* harga terbentuk dengan jelas dan retracement menuju level-level seperti 38,2% atau 61,8% menjadi area masuk yang efektif. Namun, performanya tidak seragam di seluruh kondisi pasar. Pada fase pasar yang *sideways* atau dipenuhi *noise*, level retracement menjadi kurang reliabel. Pergerakan harga sering kali menyentuh zona Fibonacci tetapi gagal melanjutkan tren, menyebabkan *false entry* dan penurunan efektivitas. Saham-saham berkapitalisasi besar seperti BBCA dan BBRI cenderung menghasilkan sinyal yang lebih stabil, sementara saham-saham seperti ANTM atau TLKM menunjukkan pola pergerakan yang

lebih acak sehingga mengurangi konsistensi strategi.

### Hasil Strategi MACD

Strategi *Moving Average Convergence Divergence* (*MACD*) memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan Fibonacci, dengan *win rate* **32,22%** dan *expectancy* **0,149**. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun indikator momentum ini mampu mendeteksi pergeseran kekuatan tren, sifatnya yang *lagging* menyebabkan sinyal *entry* sering muncul terlambat. Akibatnya, banyak perdagangan yang dieksekusi pada harga yang tidak optimal. Performa strategi MACD lebih baik pada sektor-sektor yang memiliki tren kuat dan stabil seperti perbankan dan energi. Namun, pada saham-saham dengan volatilitas tinggi atau pola pergerakan tidak teratur, sinyal MACD menjadi kurang efektif. Banyak sinyal momentum gagal berkembang menjadi tren lanjutan (*trend continuation*), sehingga menurunkan akurasi. Meskipun demikian, MACD tetap menunjukkan kualitas tertentu dalam mengukur arah tren utama; hanya saja, ia tidak cukup kuat jika digunakan sebagai indikator tunggal tanpa konfirmasi dari struktur harga.

### Hasil Strategi Gabungan Fibonacci × MACD

Strategi gabungan merupakan strategi paling unggul dengan *win rate* **60,58%**, *expectancy* **0,586**, dan *outperform rate* **64,96%**. Angka-angka ini menunjukkan bahwa strategi ini tidak hanya lebih sering menghasilkan transaksi yang menguntungkan, tetapi juga menghasilkan nilai probabilistik yang lebih baik per perdagangan. Strategi gabungan menjalankan **137 transaksi**, yang relatif lebih sedikit dibandingkan strategi tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa strategi ini sangat

selektif, hanya mengeksekusi sinyal yang memenuhi dua konfirmasi utama:

- 1) Struktur retracement valid (berdasarkan Fibonacci).
- 2) Momentum mendukung arah tren (berdasarkan *MACD*).

Mekanisme penyaringan ganda ini secara signifikan meningkatkan efisiensi sinyal, meminimalkan perdagangan berprobabilitas rendah, dan memberikan kualitas perdagangan yang lebih kuat. Perdagangan yang menghasilkan kerugian cenderung memiliki ukuran kecil karena stop-loss ditempatkan pada struktur swing. Sebaliknya, perdagangan yang berhasil sering kali menghasilkan *R-multiple* tinggi karena ditopang oleh tren yang kuat.

### Performa Antar Sektor

Analisis sektoral menunjukkan bahwa strategi gabungan bekerja konsisten di berbagai industri:

- 1) **Perbankan dan Keuangan** (BBCA, BMRI, BBRI): Tren yang stabil dan partisipasi institusional yang kuat mendukung sinyal gabungan.
- 2) **Energi** (PGAS, MEDC): Momentum cenderung eksplosif, sehingga konfirmasi *MACD* membantu membedakan retracement sehat dari lonjakan semu.
- 3) **Konsumsi dan Telekomunikasi** (ICBP, TLKM): Meskipun sering bergerak dalam siklus menengah, penyaringan ganda tetap mengurangi sinyal tidak valid.

Hasil ini memperlihatkan bahwa strategi gabungan memiliki ketahanan dan fleksibilitas yang baik terhadap berbagai karakteristik sektor di Indonesia:

- 1) Fibonacci unggul pada pasar trending tetapi tidak stabil pada kondisi bergejolak.

- 2) *MACD* memberikan sinyal momentum namun terlambat pada pasar dengan perubahan cepat.
- 3) Strategi gabungan secara statistik unggul dalam akurasi, daya tahan, dan kualitas perdagangan.
- 4) *Outperform rate* yang tinggi menunjukkan konsistensi strategi gabungan di seluruh saham LQ45.

Secara keseluruhan, hasil penelitian mengindikasikan bahwa pendekatan multi-konfirmasi memberikan keseimbangan optimal antara struktur harga dan momentum pasar. Temuan penelitian ini memberikan beberapa implikasi teoretis yang penting. Pertama, hasil penelitian mendukung teori Elder (2014) dan Pring (2014) bahwa validitas tren ditentukan oleh keselarasan antara struktur harga dan momentum. Kedua, penelitian ini memperkuat literatur mengenai efektivitas strategi multi-konfirmasi dalam meningkatkan kualitas sinyal dan mengurangi risiko *false entry*. Ketiga, penggunaan metrik probabilistik seperti *expectancy* dan distribusi *R-multiple* memperkaya perspektif evaluasi strategi teknikal dalam konteks pasar Indonesia. Secara praktis, trader dan manajer portofolio dapat menggunakan strategi gabungan untuk mengurangi frekuensi *overtrading*, meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, serta membangun sistem perdagangan mekanis yang lebih stabil. Karena aturannya bersifat objektif dan mudah diprogram, strategi ini sangat cocok untuk diotomatisasi, baik pada platform perdagangan maupun melalui skrip Python.

Selain itu, *expectancy* positif yang tinggi membuat strategi gabungan lebih kompatibel dengan metode pengelolaan risiko profesional seperti *position sizing* berbasis R, sehingga meningkatkan ketahanan portofolio dalam jangka panjang.

## PENUTUP

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa:

1. Strategi *Fibonacci Retracement* efektif pada kondisi pasar yang sedang trending. Struktur *swing* yang jelas menciptakan zona retracement yang reliabel sebagai titik *entry*. Namun, pada kondisi pasar *sideways* atau volatil, struktur ini melemah sehingga menghasilkan sinyal palsu yang menurunkan konsistensi performa.
2. Strategi berbasis momentum seperti *MACD* mampu memberikan gambaran arah tren secara umum, tetapi sifatnya yang *lagging* membuat sinyal sering muncul terlambat, terutama saat terjadi perubahan arah yang cepat. Keterlambatan ini menghasilkan akurasi dan *expectancy* yang lebih rendah dibandingkan strategi lainnya.
3. Strategi gabungan *Fibonacci × MACD* mampu mengatasi kelemahan dari kedua indikator tersebut. Dengan mengintegrasikan struktur harga dan momentum, strategi gabungan menghasilkan sinyal yang lebih selektif dan berkualitas tinggi. Strategi ini memperoleh *win rate* 60,58%, *expectancy* 0,586, serta *outperform rate* 64,96%, menjadikannya strategi paling stabil dan adaptif di antara ketiganya. Hasil ini sejalan dengan teori yang menekankan pentingnya keselarasan antara struktur retracement dan konfirmasi momentum dalam pembentukan tren yang valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achelis, S. B. (2020). *Technical analysis from A to Z* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Alkhatib, H., & Najjar, D. (2022). Evaluating the effectiveness of momentum indicators in emerging equity markets: Evidence from the Middle East. *International Journal of Financial Studies*, 10(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijfs10030052>
- Appel, G. (1979). *The moving average convergence divergence (MACD) method*. Signalert Corporation.
- Benjamin, A. T. (2015). *Fibonacci numbers and the golden ratio*. Princeton University Press.
- Elder, A. (2014). *The new trading for a living*. Wiley.
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.4900755>
- Kluyver, T., Ragan-Kelley, B., Pérez, F., Granger, B., Bussonnier, M., Frederic, J., Kelley, K., Hamrick, J., Grout, J., Corlay, S., Ivanov, P., Avila, D., Abdalla, S., & Willing, C. (2016). Jupyter Notebooks – A publishing format for reproducible computational workflows. In F. Loizides & B. Schmidt (Eds.), *Positioning and power in academic publishing: Players, agents and agendas* (pp. 87–90). IOS Press.
- Krausz, R. (1998). *Fibonacci applications and strategies for traders*. Wiley.
- McKinney, W. (2018). *Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and IPython* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Mohanty, L. (2020). *Mastering Fibonacci retracement in trading: A comprehensive guide*. Fintech Press.
- Pring, M. J. (2014). *Technical analysis explained* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Python Software Foundation. (2023). *Python* (Version 3.x) [Computer

- software].  
<https://www.python.org/>
- Rhee, H., & Kim, J. (2023). Multi-indicator confirmation strategies for trend continuation: Evidence from Asian equity markets. *Journal of Technical Analysis and Quantitative Finance*, 12(2), 45–63.
- Sulastri, N., & Prabowo, A. (2021). Hybrid technical trading strategies and volatility resilience in Indonesia's Islamic stock universe. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan Islam*, 7(1), 25–39.
- The pandas development team. (2020). *pandas-dev/pandas* (Version 1.x) [Computer software]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134>
- van der Walt, S., Colbert, S. C., & Varoquaux, G. (2011). The NumPy array: A structure for efficient numerical computation. *Computing in Science & Engineering*, 13(2), 22–30. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2011.137>
- Wicaksono, R., & Puspita, D. (2020). The effectiveness of MACD indicator for LQ45 stocks during high volatility periods. *Jurnal Pasar Modal Indonesia*, 4(2), 101–115.
- Zhao, T., & Wang, L. (2021). Trend structure and Fibonacci retracement effectiveness in Chinese mainland stock markets. *China Finance Review International*, 11(4), 589–605.